

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 9 月 29 日 (29.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/089849 A1

(51) 国際特許分類: A61M 21/02

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004991

(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 18 日 (18.03.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-080627 2004 年 3 月 19 日 (19.03.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 菩 (SATO, Satoru) [JP/JP]; 〒5203025 滋賀県栗東市中沢三丁目 5 番 3 5 号 Shiga (JP). 石渡 貴之 (ISHIWATA, Takayuki) [JP/JP]; 〒3050481 茨城県つくば市御幸が丘 3 番地 ダイキン工業株式会社内 Ibaraki (JP). 新井潤一郎 (ARAI, Jun-ichiro) [JP/JP]; 〒3050481 茨城県つくば市御幸が丘 3 番地 ダイキン工業株式会社内

Ibaraki (JP). 森 幸雄 (MORI, Yukio) [JP/JP]; 〒5668585 大阪府摂津市西一津屋 1 番 1 号 ダイキン工業株式会社 淀川製作所内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 吉田 茂明, 外(YOSHIDA, Shigeaki et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区域見 1 丁目 4 番 7 0 号 住友生命 O B P プラザビル 1 0 階 Osaka (JP).

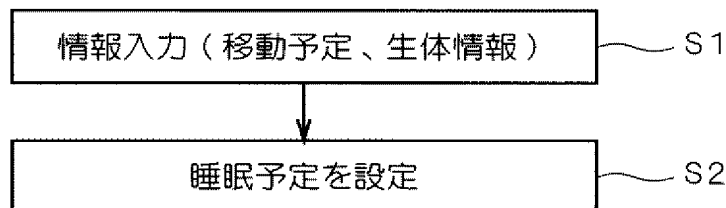
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: BIO-RHYTHM ADJUSTMENT METHOD, BIO-RHYTHM ADJUSTMENT DEVICE, AND BIO-RHYTHM ADJUSTMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 生体リズム調整方法、生体リズム調整装置、生体リズム調整システム



S1 INPUT INFORMATION
(MOVING SCHEDULE, BIO-INFORMATION)

S2 SET SLEEP PLAN

(57) Abstract: It is possible to adjust bio-rhythm according to a time difference for each of moving persons moving according to a moving schedule. In step S1, a moving schedule and bio-information on the moving person are inputted. In step S2, a sleep plan is set according to the information obtained in step S1. The step S2 is roughly divided into two steps. In the first step, a parameter setting a sleep plan is set according to the moving schedule and bio-information. In the next step, the sleep plan is set by using the parameter obtained in the first step.

(57) 要約: 移動予定に従って移動する移動主体に個別に対応しつつ、時差にも基づいて生体リズムの調整を行う。ステップ S 1 では移動予定や、移動主体の生体情報を含む情報が入力される。ステップ S 2 ではステップ S 1 で得られた情報に基づいて睡眠予定が設定される。ステップ S 2 を大まかに二つのステップに二分される。最初のステップでは、移動予定、生体情報に基づいて、睡眠予定を設定するパラメータを設定する。次のステップでは最初のステップによって得られたパラメータを用いて睡眠予定を設定する。



WO 2005/089849 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

生体リズム調整方法、生体リズム調整装置、生体リズム調整システム 技術分野

[0001] この発明は生体リズムを調整する技術に関し、例えば時差症候群(いわゆる時差ぼけ)の低減に資することができる。

背景技術

[0002] 従来から時差ぼけを解消、低減するための手法が提案されている。例えば特許文献1乃至4に当該手法が例示されている。なお、良好な睡眠状態を得るための、環境温度を制御する技術が、例えば特許文献5に開示されている。

[0003] 特許文献1:特開平11-235385号公報
特許文献2:特開平7-136276号公報
特許文献3:特開平10-68787号公報
特許文献4:特開平9-114885号公報
特許文献5:特許2987981号公報

発明の開示

[0004] しかしながら特許文献1, 2に記載された技術は時差ぼけの解消に資するものの、時差に基づいて当該技術を適用する時刻、時間について実際の時差を考慮するという観点がない。特許文献3, 4では時差に基づいた処理が提案されているものの、旅客に区々に対応するという観点がない。

[0005] そこで本発明は、移動予定に従って移動する移動主体に個別に対応しつつ、時差にも基づいて生体リズムの調整を行うことを目的とする。

[0006] この発明にかかる生体リズム調整方法の第1の態様は、(a)移動予定と、前記移動予定に従って移動を行う主体の生体情報とを入力するステップ(S1)と、(b)前記移動予定と前記生体情報とに基づいて前記主体の睡眠予定を設定するステップ(S2)とを備える。

[0007] この発明にかかる生体リズム調整方法の第2の態様は、第1の態様にかかる生体リズム調整方法であって、前記ステップ(b)において、前記移動予定が東回り経路／

西回り経路であることに対応して、前記主体の睡眠をそれぞれ第1時間／第2時間に設定し、前記第1時間は前記第2時間よりも短い。

- [0008] この発明にかかる生体リズム調整方法の第3の態様は、第1の態様又は第2の態様にかかる生体リズム調整方法であって、前記ステップ(b)は(b-1)前記主体の体温を上昇させることにより前記主体を睡眠に導くステップ(S201; S302; S211)、(b-2)前記主体の覚醒後、前記主体に光を照射するステップ(S203, S304)の少なくともいずれか一つを有する。
- [0009] 例えば前記ステップ(b-1)は、前記主体の環境温度を上昇させるステップ、あるいは、前記主体に対して運動するように促す指示を与えるステップを含む。
- [0010] この発明にかかる生体リズム調整方法の第4の態様は、第3の態様にかかる生体リズム調整方法であって、前記ステップ(b)は、(b-3)前記移動予定が東回り経路である場合に、前記ステップ(b-1)、(b-2)の実行後、前記主体をリラックスさせるステップ(S204)を更に有する。
- [0011] この発明にかかる生体リズム調整方法の第5の態様は、第3の態様にかかる生体リズム調整方法であって、前記ステップ(b)は、(b-4)前記移動予定が西回り経路である場合に、前記ステップ(b-1)、(b-2)のいずれに対しても先だって、前記主体をリラックスさせるステップ(S301)を更に有する。
- [0012] 例えば前記主体をリラックスさせるステップ(S204, S301)は、前記主体に対して音楽を供給するステップを含む。あるいは前記主体に対して運動するように促す指示を与えるステップを含む。あるいは前記主体に対してマッサージを行うステップを含む。
- [0013] この発明にかかる生体リズム調整方法の第6の態様は、第1乃至第5の態様のいずれかにかかる生体リズム調整方法であって、前記生体情報は前記主体の睡眠時刻及び覚醒時刻を含み、前記ステップ(b)においては前記睡眠時刻及び前記覚醒時刻にも基づいて前記睡眠予定が設定される。
- [0014] この発明にかかる生体リズム調整装置の第1の態様は、移動予定と、前記移動予定に従って移動を行う主体の生体情報とを入力する情報入力部(B1)と、前記移動予定と前記生体情報とに基づいて前記主体の睡眠予定を設定するブロック(B21, B2

2)とを備える。

- [0015] 望ましくは前記ブロック(B21, B22)は、前記移動予定と前記生体情報とに基づいて、前記睡眠予定を設定するためのパラメタ設定部(B21)と、前記パラメタを用いて前記睡眠予定を設定する睡眠／覚醒導入部(B22)とを備える。
- [0016] この発明にかかる生体リズム調整装置の第2の態様は、第1の態様にかかる生体リズム調整装置であって、前記移動予定が東回り経路／西回り経路であることに対応して、前記主体の睡眠をそれぞれ第1時間／第2時間に設定し、前記第1時間は前記第2時間よりも短い。
- [0017] この発明にかかる生体リズム調整装置の第3の態様は、第1の態様又は第2の態様にかかる生体リズム調整装置であって、前記睡眠／覚醒導入部(B22)は前記主体の体温を上昇させる装置(22f;22g)を有する。
- [0018] この発明にかかる生体リズム調整装置の第4の態様は、第1乃至第3の態様のいずれかにかかる生体リズム調整装置であって、前記睡眠／覚醒導入部(B22)は前記主体に光を照射する装置(22b、22c)を有する。
- [0019] 例えば前記主体の体温を上昇させる装置は、前記主体の環境温度を上昇させる空気調和機(22f)、あるいは運動器具(22g)を含む。望ましくは前記主体に対して運動するように促す指示を与える装置(22c、22d)を更に含む。
- [0020] この発明にかかる生体リズム調整装置の第5の態様は、第1乃至第4の態様のいずれかにかかる生体リズム調整装置であって、前記睡眠／覚醒導入部(B22)は、前記主体をリラックスさせる装置(22d、22h、22g)を有する。
- [0021] 例えば前記主体をリラックスさせる装置は、音響出力器(22d)、あるいは運動器具(22g)を含む。望ましくは前記主体に対して運動するように促す指示を与える装置(22c、22d)を含む。あるいは前記主体をリラックスさせる装置は、マッサージャー(22h)を含んでもよい。
- [0022] この発明にかかる生体リズム調整装置の第6の態様は、第1乃至第5の態様のいずれかにかかる生体リズム調整装置であって、前記生体情報は前記主体の睡眠時刻及び覚醒時刻を含み、前記睡眠／覚醒導入部(B22)においては前記睡眠時刻及び前記覚醒時刻にも基づいて前記睡眠予定が設定される。

- [0023] この発明にかかる生体リズム調整システムは、第1乃至第6の態様にかかる生体リズム調整装置を備え、前記睡眠／覚醒導入部(B22)は航空機の機内シートにおいて設けられ、前記情報入力部(B1)及び前記パラメタ設定部(B21)は機内シートとは別個に設けられる。
- [0024] 望ましくは前記パラメタ設定部(B21)は前記航空機の乗務員室に設けられる。
- [0025] 望ましくは前記情報入力部(B1)は前記航空機についての搭乗手続きカウンターにおいて設けられる。
- [0026] この発明にかかる生体リズム調整方法の第7の態様は、入眠前に、入眠を促進する第1ステップ(S201;S211)と、入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(S212)と、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で環境温度を増加させる第3ステップ(S212)と、覚醒後に、眠気を弱める第4ステップ(S203)とを備える。
- [0027] この発明にかかる生体リズム調整方法の第8の態様は、入眠前に、入眠を阻害する第1ステップ(S301;S311)と、入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(S313)と、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で前記環境温度を増加させる第3ステップ(S313)と、前記覚醒予定時点前に、覚醒を阻害する第4ステップ(S313)とを備える。
- [0028] この発明にかかる生体リズム調整方法の第9の態様は、入眠前に、入眠を促進する第1ステップ(S201;S211)と、入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(313)と、入眠後で、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で環境温度を増加させる第3ステップ(S313)と、前記覚醒予定時点前に、覚醒を阻害する第4ステップ(S313)とを備える。
- [0029] この発明にかかる生体リズム調整方法の第10の態様は、入眠前に、入眠を阻害する第1ステップ(S301;S311)と、入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(S212)と、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で環境温度を増加させる第3ステップ(S212)と、覚醒後に、眠気を弱める第4ステップ(S203)とを備える。
- [0030] 第7乃至第10の態様において望ましくは、第11の態様として、前記第2ステップで

前記環境温度が最低値に至った後は、前記第3ステップが開始する前記時点まで、前記環境温度を最低値で保持する。

- [0031] この発明にかかる生体リズム調整方法の第1の態様によれば、移動予定に従って移動する移動主体に個別に対応しつつ、時差にも基づいて生体リズムの調整を行うことができる。
- [0032] この発明にかかる生体リズム調整方法の第2の態様によれば、東回り、西回りである場合にそれぞれ生体リズムを短縮、延長する。
- [0033] この発明にかかる生体リズム調整方法の第3の態様において、ステップ(b-1)によっては移動主体の睡眠圧を速やかに高める。ステップ(b-2)によっては覚醒後の生体リズムを定着させる。
- [0034] この発明にかかる生体リズム調整方法の第4の態様によれば、覚醒がより確実となる。
- [0035] この発明にかかる生体リズム調整方法の第5の態様によれば、睡眠圧が軽減される。
- [0036] この発明にかかる生体リズム調整方法の第6の態様によれば、快眠度に応じて睡眠時間が調整される。
- [0037] この発明にかかる生体リズム調整装置の第1の態様によれば、移動予定に従って移動する移動主体に個別に対応しつつ、時差にも基づいて生体リズムの調整を行うことができる。
- [0038] この発明にかかる生体リズム調整装置の第2の態様によれば、東回り、西回りである場合にそれぞれ生体リズムを短縮、延長する。
- [0039] この発明にかかる生体リズム調整装置の第3の態様によれば、移動主体の睡眠圧を速やかに高める。
- [0040] この発明にかかる生体リズム調整装置の第4の態様によれば、覚醒後の生体リズムを定着させる。
- [0041] この発明にかかる生体リズム調整装置の第5の態様によれば、覚醒を確実にしたり、睡眠圧を軽減したりできる。
- [0042] この発明にかかる生体リズム調整装置の第6の態様によれば、快眠度に応じて睡眠

時間が調整される。

[0043] この発明にかかる生体リズム調整システムによれば、移動主体の移動中に生体リズムを調整できる。

[0044] この発明にかかる生体リズム調整方法の第7の態様によれば、入眠時点及び覚醒時点を早める場合であっても、入眠を促進した後に環境温度を低下させるので、良好な睡眠状態を得ることができ、なおかつ覚醒をスムーズに導くことができる。しかも、覚醒後、眠気が残っていても、眠気を弱めることができる。

[0045] この発明にかかる生体リズム調整方法の第8の態様によれば、入眠時点及び覚醒時点を遅らせる場合であっても、入眠を阻害した後に環境温度を低下させるので、良好な睡眠状態を得ることができ、なおかつ睡眠の途中で覚醒しやすい状態になってもその覚醒を阻害するので、覚醒時点まで睡眠状態を維持することができる。

[0046] この発明にかかる生体リズム調整方法の第9の態様によれば、長時間睡眠を得ることができる。

[0047] この発明にかかる生体リズム調整方法の第10の態様によれば、短時間睡眠を得ることができる。

[0048] この発明にかかる生体リズム調整方法の第11の態様によれば、良好な睡眠状態が得られる最低値まで環境温度を低下させた後、環境温度を最低値で保持するので、良好な睡眠状態が持続される。

[0049] この発明の目的、特徴、局面、および利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0050] [図1]本発明にかかる生体リズム調整方法を示すフローチャートである。

[図2]本発明にかかる生体リズム調整方法を示すフローチャートである。

[図3]本発明にかかる生体リズム調整装置の構成を示すブロック図である。

[図4]本発明にかかる生体リズム調整方法を示すフローチャートである。

[図5]本発明にかかる生体リズム調整方法を示すフローチャートである。

[図6]本発明にかかる生体リズム調整方法を示すフローチャートである。

[図7]本発明にかかる生体リズム調整装置の構成を示すブロック図である。

[図8]本発明にかかる生体リズム調整装置の具体的な配置を例示する図である。

[図9]本発明の変形を示すグラフである。

[図10]本発明の変形を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

- [0051] 図1は本発明にかかる生体リズム調整方法の大まかなステップを示すフローチャートである。本発明は移動予定に従って移動する主体の睡眠予定を設定し、この睡眠予定により、いわゆる時差ぼけを軽減する。ここで移動予定とは、例えば航空機を利用した渡航予定であり、移動する主体(以下「移動主体」とは、例えば人間である。以下、航空機で移動中に時差ぼけを解消するために、睡眠を制御する場合を例にとって説明する。
- [0052] ステップS1では上記移動予定や、上記移動主体の生体情報を含む情報が入力される。ステップS2ではステップS1で得られた情報に基づいて睡眠予定が設定される。つまり移動予定に従って移動する移動主体に個別に対応しつつ、時差にも基づいて生体リズムの調整を行うことができる。
- [0053] 図2はステップS2を大まかにステップS21、S22に二分して示すフローチャートである。ステップS21では、移動予定、生体情報に基づいて、睡眠予定を設定するパラメタを設定する。ステップS22ではステップS21によって得られたパラメタを用いて睡眠予定を設定する。これらパラメタ、睡眠予定の設定の詳細については後述する。
- [0054] 図3は図1及び図2に示されたフローチャートを実行する生体リズム調整装置の構成を示すブロック図である。当該装置はステップS1を実行する情報入力部B1、ステップS21を実行するパラメタ設定部B21、ステップS22を実行する睡眠／覚醒導入部B22を備えている。即ち、パラメタ設定部B21は移動予定、生体情報などの情報を入力し、これらをパラメタ設定部B21に与える。パラメタ設定部B21は上記情報に基づいてパラメタを生成する。睡眠／覚醒導入部B22は当該パラメタを用いて睡眠予定を設定するのみならず、移動主体に対して当該睡眠予定に従うように促す種々の操作を実行する。この種々の操作についても後述する。
- [0055] 情報入力部B1、パラメタ設定部B21、睡眠／覚醒導入部B22は、例えば機内シートにおいて一纏めに備えることができる。あるいはパラメタ設定部B21、睡眠／覚醒

導入部B22を機内シートにおいて一纏めに備え、情報入力部B1を機内シートから離隔して設け、両者の間のデータ授受を有線あるいは無線で行ってもよい。例えば情報入力部B1は搭乗手続きカウンターに設けてもよい。あるいは睡眠／覚醒導入部B22のみを機内シートに設け、情報入力部B1、パラメタ設定部B21は機内シートから離隔してもよい。例えば情報入力部B1は搭乗手続きカウンターへ、パラメタ設定部B21は乗務員室に設けてもよい。また情報入力部B1はインターネットなどの通信網を利用してパラメタ設定部B21と接続されてもよい。

[0056] 図4は、図1及び図2に示されたフローチャートの詳細を示すフローチャートである。ステップS1はステップS101, S105, S107, S109を、ステップS21はステップS102, S103, S104, S106, S108, S110を、ステップS22はステップS20, S30を、それぞれ有している。

[0057] (i)ステップS1の詳細.

ステップS101においては渡航情報が入力される。渡航情報の具体例としては出発地、到着地、渡航経路、出発時間、到着時間が挙げられる。

[0058] ステップS105においては生体情報が入力される。生体情報の具体例としては性別、年齢、身長、体重が挙げられる。

[0059] ステップS107においては日常アンケートの回答が入力される。日常アンケートの具体例としては音楽、食事、及び香りについての嗜好、趣味が挙げられる。

[0060] ステップS109においては睡眠アンケートの回答が入力される。睡眠アンケートの具体例としては就寝時間(睡眠時刻)、起床時間(覚醒時刻)、睡眠の質が挙げられる。睡眠の質としては、例えば「今日の起き具合(よく寝た感じがするか)」「最近の睡眠状態に満足しているか」を挙げることができる。

[0061] (ii)ステップS21の詳細.

ステップS102においては渡航情報に基づいて出発地から見た到着地の時差を計算して検出する。ステップS103においては当該時差に基づいて、後述する睡眠予定の各スケジュールの開始時刻を設定する。

[0062] ステップS104においては渡航経路の方向を判断する。即ち東回りであるか、西回りであるかを判断する。

- [0063] ステップS106においては、生体情報に基づいて健康診断を行う。具体的には例えば、移動主体の肥満度、体格指数を得る。
- [0064] ステップS108においては、日常アンケートの回答に基づいて性格診断を行う。具体的には例えば、移動主体がどの程度短気であるかを示す指数を決定する。
- [0065] ステップS110においては、睡眠アンケートの回答に基づいて睡眠診断を行う。具体的には例えば、快眠度、疲労度の指数を決定する。
- [0066] (iii)ステップS22の詳細。
ステップS20, S30は、渡航経路がそれぞれ東回り、西回りである場合に選択されて実行される。ステップS20は生体リズムを短縮するための睡眠予定を設定し、ステップS30は生体リズムを延長するための睡眠予定を設定し、いずれも移動主体に対して当該睡眠予定に従うように促す。
- [0067] 図4に示された破線矢印は、ステップS103, S106, S108, S110で得られたパラメタ、即ち例示すれば、睡眠予定の各スケジュールを開始する時刻、移動主体の肥満度、体格指数移動主体がどの程度短気であるかを示す指数快眠度、疲労度の指数が、ステップS20, S30の睡眠予定の詳細を設定することを示している。
- [0068] なお、移動する経路の方向についてはステップS104から得られ、これも睡眠予定を設定するパラメタであると把握できる。但し、経路方向はステップS20, S30のいずれを実行するかを設定することに用いられ、図4においては実線矢印で示されている。しかし、ステップS20, S30を纏めたステップS22の観点からは、経路方向をも含めたパラメタを用いて睡眠予定を設定すると把握することができる。これはパラメタ設定部B21と睡眠／覚醒導入部B22との関係においても同様である。
- [0069] また、睡眠予定の各スケジュールを開始する時刻(ステップS103)は、具体的には例えばステップS20, S30の実行時刻を早めたり遅めたり、あるいは実行に要する時間を長くしたり短くしたりする基準となる。
- [0070] 図5及び図6は、それぞれステップS20, S30の詳細を示すフローチャートである。また図7はステップS22を実行する睡眠／覚醒導入部B22の構成の詳細を示すブロック図である。
- [0071] 睡眠／覚醒導入部B22は睡眠予定を設定するパラメタを用いて種々の動作を行う

装置22b〜22h、及びこれらの装置の動作を制御する動作制御部22aを備えている。例えば装置22bは発光ダイオード等の照光装置、装置22cはVDT等の表示装置、装置22dはスピーカやイヤホン等の音響出力器、装置22eはブザー、ランプなどの報知器、装置22fは温風送風機等の空気調和器、装置22gは移動主体がペダル漕ぎ等の運動に用いる運動器具、装置22hはマッサージャー等のリラクゼーション機器である。照光装置22bと表示装置22cとは兼用してもよいし、更に機内シートに備え付けのディスプレイと兼用してもよい。

[0072] 動作制御部22a及び装置22b〜22hは機内シートにおいて一纏めに設けることができる。但し、後述するように報知器22eは乗務員室に配置して、乗務員に対して報知することが望ましい。例えば報知器22eは通常、機内シートに設けられるキャビンアテンダントコールと兼用してもよい。

また音響出力器22dも通常、機内シートに設けられるイヤホンの機能を兼用してもよい。

[0073] (iv)ステップS20の詳細。

図5に示されるように、ステップS20はステップS201〜S206を備える。ステップS201は体温を上昇させるイベント(図中及び以下では「体温上昇イベント」と称す)を行う。生体リズムを短縮すべく、速やかに睡眠圧を高めるのである。

[0074] 体温上昇イベントでは、例えば移動主体の環境温度を上昇させたり、移動主体に運動をするように促す指示を与える。例えば空気調和器22fによって移動主体の環境温度を高める。あるいは表示装置22cにおいて運動を促す表示を行う。運動を促す指示として、音響出力器22dによるアナウンスでもよい。当該指示を受けた移動主体が運動するに際して、例えば運動器具22gを用いることができる。体温上昇イベントには上述の二種のイベントのいずれか一つ、あるいは両方を採用してもよいし、他の手法を採用してもよい。

[0075] ステップS201において移動主体の環境温度を上昇させる場合には、ステップS106において得られた肥満度が高いほど、環境温度は上昇させるものの、その設定温度を低くする。肥満度が高いほど暑がりであると推測されるからである。

[0076] ステップS201において移動主体に運動をするように促す場合には、ステップS106

において得られた肥満度が高いほど、運動量を少なくする。少ない運動量で体温が上昇すると推察されるからである。例えば移動主体が運動器具22gから受ける負荷を軽くする。

[0077] ステップS108において得られた性格の短気さを示す指数が高いほど、ステップS201の実行時間を短くする。具体的には例えば環境温度の上昇速度を速める。あるいは移動主体が運動器具22gから受ける負荷を重くして時間当たりの運動量を多くする。あるいは無酸素運動を行わせる。逆に、短気さを示す指数が低いほど、ステップS201の実行時間を長くしてもよい。例えば時間当たりの運動量を少なくする。あるいは有酸素運動を行わせる。

[0078] しかしながら、ステップS201の実行時間については、ステップS103で得られたスケジュール開始時刻についても考慮される。例えばスケジュール開始時刻が遅い場合には、短気さを示す指数が低くても、あまりステップS201の実行時間を長くしては着陸時までステップS20の全てが終了しないからである。これは他のステップS202〜S206についても同様である。

[0079] ステップS201から処理はステップS202へと進む。ステップS202では短時間睡眠のための処理が行われる。

[0080] 睡眠中に生体の体温調節機能は低下することが知られており、外部温度変化により容易に体温をコントロールすることができる。よって睡眠の深さを増加させて睡眠の質を上げることができる。温度は睡眠の質を決定する寝つきのみならず睡眠の深さにも貢献する。

[0081] 具体的には例えば、まず空気調和器22fによって環境温度を急速に低下させる。これにより移動主体の体温も急速に低下し、比較的短時間で睡眠深度の深い状態へと移動主体を導くことができる。例えば4時間程度の睡眠時間を標準として設定する。

[0082] このように睡眠時間を調整することにより、生体リズムを早め、時差ぼけの解消が図られる。

[0083] 但し、ステップS110で得られた快眠度が大きいほど、また疲労度が小さいほど、この睡眠時間を短くしてもよい。このような場合に必要な睡眠は少なくなると推察される

からである。逆に快眠度が小さく、また疲労度が大きいほど、この睡眠時間を長くする。例えば上記で標準とされた4時間に対して±1時間程度の変動を付加してもよい。

[0084] ステップS202による短時間睡眠は、例えば音響出力器22dによるアラームを用いた覚醒手法によって終了させることができる。あるいは報知器22eによって乗務員に睡眠時間の終了を了知させ、乗務員によって移動主体を覚醒させてもよい。

[0085] ステップS202から処理はステップS203へと進む。ステップS203では移動主体へと光を照射する。これにより覚醒後の生体リズムを定着させる。例えばこの光は照光装置22bや表示装置22cから移動主体に与えることができる。覚醒後の生体リズムを定着させるためには、当該光の波長は色温度に換算して5000K以上であり、移動主体に対する照度は2500ルクス以上であることが望ましい。照度が2500ルクス以上、色温度が5000K程度である光を人に与える。照度が2500ルクス以上である光は、周囲の明るさを人に強く感じさせる。また、色温度が5000K程度である光は、青っぽく、視覚を通して人に肌寒さを感じさせる。

[0086] ステップS203から処理はステップS204へと進む。ステップS204ではリラクゼーションのためのイベント(図中及び以下では「リラクゼーションイベント」と称す)を行う。覚醒をより確実にするためである。リラクゼーションイベントは、移動主体に対してリラックスするための行動を促す。例えば移動主体に運動させたり、音楽を聴かせたり、マッサージを行う。移動主体に運動をさせるためには、ステップS201について上述したように、表示装置22cにおいて運動を促す表示を行い、あるいは音響出力器22dによるアナウンスを行う。そして当該指示を受けた移動主体が運動するに際して、例えば運動器具22gを用いることができる。

[0087] 音楽を聴かせる場合にも、例えば表示装置22cにおいて音楽を聴くように促す表示を行い、あるいは音響出力器22dによるアナウンスを行う。そして当該指示を受けた移動主体に、音響出力器22dから音楽を供給する。上記指示と音楽の供給とは順序が逆でもよい。あるいは上記指示を省略して、音楽を供給してもよい。当該音楽としてはいわゆるヒーリングミュージックや、 α 波を促進する効果音、音楽が望ましい。移動主体のリラックスの程度を高めるためである。

[0088] 同様にマッサージを行う場合にも、表示装置22cにおいてマッサージを受けるよう

に促す表示を行い、あるいは音響出力器22dによるアナウンスを行う。そして当該指示を受けた移動主体に、マッサージャー22hがマッサージを施す。上記指示とマッサージの実行とは順序が逆でもよい。あるいは上記指示を省略して、マッサージを行ってもよい。

[0089] なお、ステップS106において判断された肥満度が高いほど、移動主体にマッサージを行うよりも運動をさせる方が望ましい。またステップS108において判断された短気の程度が強いほど、運動時間は短い方が望ましい。冗長な運動は短気な移動主体に対してストレスを与えることになり、リラクゼーションの効果を阻害するからである。

[0090] ステップS204から処理はステップS205へと進む。ステップS205では、移動主体に摂食させるためのイベント(図中及び以下では「摂食イベント」と称す)S205が実行される。摂食イベントとしては、例えば乗務員に対して、報知器22eを用いて、食事を移動主体に供給するように報知する。

[0091] ステップS106において判断された肥満度が高いほど、カロリーや、糖質、脂質が少ない内容の食事を供給することが望ましい。更に、生体リズムを調整するためには、蛋白質が少ないことが望ましい。

[0092] ステップS205から処理はステップS206へと進む。ステップS206では、着陸に備え、移動主体にストレッチを促すストレッチイベントが実行される。具体的には表示装置22cにおいてストレッチを行うように促す表示を行い、あるいは音響出力器22dによるアナウンスを行う。これにより当該指示を受けた移動主体は、ストレッチを行って、到着地での活動に備えることができる。

[0093] (v)ステップS30の詳細。

図6に示されるように、ステップS30はステップS301〜S306を備える。ステップS301はステップS204と同様にリラクゼーションイベントを実行し、ステップS302はステップS201と同様に体温上昇イベントを実行し、ステップS304はステップS203と同様に高照度の光を照射し、ステップS305はステップS205と同様に摂食イベントを実行し、ステップS306はステップS206と同様にストレッチイベントを実行する。

[0094] しかし、ステップS20では体温上昇イベント及び高照度光の照射が実行された後にリラクゼーションイベントが実行されるのに対し、ステップS30では体温上昇イベント及

び高照度光の照射のいずれにも先だってリラクゼーションイベントが実行される。これは生体リズムを延長すべく、睡眠圧を軽減するためである。

[0095] そしてステップS301で睡眠時刻を遅らせてから、ステップS302によって体温を上昇させて睡眠圧を高める。その後、ステップS303において長時間睡眠のための処理が行われる。具体的には覚醒予定時刻前から徐々に環境温度を上昇させる。これにより、睡眠時間を長引かせつつ、深い睡眠深度からの覚醒を避ける。例えば8時間程度の睡眠時間を標準として設定する。このように睡眠時間を調整することにより、生体リズムを遅らせ、時差ぼけの解消が図られる。

[0096] 但し、ステップS202と同様に、ステップS110で得られた快眠度や疲労度に応じて、8時間に対して±1時間程度の変動を付加してもよい。また覚醒についてもステップS202について説明したように、音響出力器22dによるアラームを用いてもよいし、報知器22eの報知によって乗務員に移動主体を覚醒させてもよい。

[0097] (vi)システムとしての例

図3についての説明において既述のように、情報入力部B1、パラメタ設定部B21、睡眠／覚醒導入部B22の配設場所は種々の変更が可能である。

[0098] 図8は生体リズム調整装置をシステムとして具体的な配置する場合の一例を示す概念図である。睡眠／覚醒導入部B22のうち、報知器22eを除いて機内シートに設け、情報入力部B1を搭乗手続きカウンターに設け、報知器22e及びパラメタ設定部B21を乗務員室に設ける場合の構成が例示されている。

[0099] 搭乗手続きカウンターでは、例えば端末機を情報入力部B1として備え、スタッフが渡航情報、生体情報、日常アンケート回答、睡眠アンケート回答を入力する。その結果は無線で機内の乗務員室に設けられたコンピュータに与えられ、睡眠予定を設定するパラメタの設定を行う。つまり当該コンピュータはパラメタ設定部B21として機能する。このようにパラメタ設定部B21を機内の乗務員室に設けることは、航空機の運航状況、移動主体たる旅客の状況に応じて当該パラメタを修正することが可能な点で望ましい。

[0100] 機内シートには動作制御部22a及び装置22b〜22d、22f〜22hが纏めて構成されている。そして動作制御部22aは乗務員室内のパラメタ設定部B21及び報知部2

2eと接続されている。

[0101] もちろん、生体リズム調整装置をシステムとして配置する場合、パラメタ設定部B21を搭乗手続きカウンターに設けてもよいし、機内シートに設けてもよい。

[0102] (vii)その他の変形。

体温上昇イベント(S201, S302)と高照度光の照射(S203, S304)は両方を実行することが望ましいが、いずれか一方を採用してもよい。前者は睡眠の導入であり、後者は生体リズムの定着であり、それぞれによる効果が異なるからである。

[0103] 入眠を促進する方法には、例えば次のようなものがある。入眠を促進する第1の方法は、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、例えば環境温度を上昇させることによって、人の体温を上昇させる。例えば、入眠予定時点から30分乃至60分だけ遡った時点から入眠時点迄の期間で、体温を0.2℃上昇させることで、人は適度のぬくもりを感じて眠たくなる。

[0104] 入眠を促進する第2の方法は、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、沈静作用のある照度及び色温度を有する光を人に与える。例えば、入眠予定時点の60分前から30分前迄は、照度が500ルクス以下で、色温度が1000K以下である光を人に与える。その後、入眠予定時点の30分前から入眠時点迄は、照度が50ルクス以下、色温度が1000K以下である光を人に与える。照度が500ルクス以下である光は、周囲の薄暗さを人に感じさせる。また、照度が50ルクス以下である光は、周囲の暗さを人に感じさせる。そして、色温度が1000K以下の光は、色が赤っぽく、視覚を通して人に暖かさを感じさせる。

[0105] 既述のステップS201やS302に代替するステップS211として、入眠を促進する第1及び第2の方法のいずれか一方を採用してもよいし、両方を並行して採用してもよい。

[0106] 入眠を促進する第1及び／又は第2の方法と並行して、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、人に香りを与えてもよい。例えば、入眠予定時点の30分前から、ラベンダー、カモミール若しくはオレンジ等の香りを人に与える。これにより、人はリラックスする。

[0107] また、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、人に伝わる音

を遮断してもよい。例えば、入眠予定時点の30分前から、入眠しようとする人に伝わる雑音を遮断する。これにより、人は静かな状態で眠りにつくことができる。

[0108] あるいは、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、人に音楽を聴かせてもよい。例えば、入眠予定時点の30分前から、 α 波を多く含む音楽や癒し効果のある音楽を人に聴かせる。これにより、人はリラックスする。

[0109] これらの方法により、入眠の促進を補助することができる。つまり、入眠を促進する第1及び／又は第2の方法と並行して行うことで、入眠の促進をより効果的なものとする。

[0110] 既述のステップS202に代替して、以下のステップS212を用いてもよい。図9は、ステップS212における睡眠時間に対する環境温度の変化を実線122で示すグラフである。実線122は、実線122a, 122b, 122cを含む。

[0111] ステップS212ではまず入眠後に、所定の期間で、環境温度を低下、例えば単調に低下させる。かかる環境温度の変化は、図9において実線122aで示される。実線122aで示される環境温度は、入眠時に29℃に設定される。その後、所定期間として約90分を採用し、この期間で約28℃まで環境温度を単調に低下させる。環境温度の低下に伴って、人の体温も低下する。このような環境温度の制御方法は、例えば特許文献5に開示されている。

[0112] 入眠を促進するステップS201あるいはステップS211を経た後に、ステップS212において体温を低下させるので、良好な睡眠状態へと導くことができる。

[0113] そして環境温度が最低値に至った後、環境温度を最低値で保持する。かかる環境温度の変化は、図9において実線122bで示される。環境温度は、約30分間、最低値28℃で保持される。

[0114] その後、覚醒前の人の周囲の環境を制御する。ここでの覚醒前制御は、覚醒予定時点前に、所定期間で環境温度を増加、例えば単調に増加させる覚醒前制御の第1の方法と、覚醒前制御の第2の方法との少なくともいずれか一方を行う。

[0115] 覚醒前制御の第1の方法において制御される環境温度の変化は、図9において実線122cで示される。環境温度は、所定期間として約60分間を採用し、この所定期間で最低値28℃から29℃まで単調に増加される。所定期間が経過した後は、覚醒に

至る。また、環境温度の増加に伴って、人の体温も増加する。このような環境温度の制御方法も、例えば特許文献5に開示されている。

- [0116] 覚醒前制御の第1の方法の内容は、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、所定期間で環境温度を増加させると把握することができる。
- [0117] 覚醒前制御の第2の方法において、覚醒予定時点から所定期間だけ遡った時点から覚醒時点迄、興奮作用のある照度及び色温度を有する光を人に与える。例えば、覚醒予定時点の30分前から、照度が1000ルクス程度、色温度が3000K程度である光を人に与える。照度が1000ルクス程度である光は、周囲の明るさを人に感じさせる。また、色温度が3000K程度である光は、色が青っぽく、視覚を通して人に肌寒さを感じさせる。
- [0118] 覚醒前制御の第1及び／又は第2の方法と並行して、覚醒予定時点から所定期間だけ遡った時点から覚醒時点迄、人に香りを与えてもよい。例えば、覚醒予定時点の30分前から、ペパーミント、カフェイン若しくはバジル等の香りを人に与える。これにより、人はさわやかな気分を得ることができ、覚醒の促進を補助することができる。つまり、覚醒前制御の第1及び／又は第2の方法と並行して行うことで、覚醒の促進をより効果的なものとする。
- [0119] 以上のようにして入眠時点及び覚醒時点を早める場合であっても、入眠を促進した後に環境温度を低下させるので、良好な睡眠状態を得ることができ、なおかつ覚醒をスムーズに導くことができる。しかも、覚醒後、眠気が残っていても、眠気を弱めることができる。
- [0120] また、良好な睡眠状態が得られる最低値まで環境温度を単調に低下させた後、環境温度を最低値で保持するので、良好な睡眠状態が持続される。但し睡眠時間を更に短縮させる必要がある場合には、環境温度の最低値の保持を省略してもよい。
- [0121] 入眠を阻害する方法には、例えば次のようなものがある。入眠を阻害する第1の方法は、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、例えば環境温度を一定に保持することによって、人の体温を一定に保持する。例えば、体温が一定に保持されると、体温が上昇したときに感じる適度なぬくもり等が生じにくいので、人は眠たくなりにくい。

- [0122] 入眠を阻害する第2の方法は、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、興奮作用のある照度及び色温度を有する光を人に与える。例えば、照度が2500ルクス以上、色温度が5000K以上である光を人に与える。照度が2500ルクス以上である光は、周囲の明るさを人に強く感じさせる。また、色温度が5000K以上である光は、色が青っぽく、視覚を通して人に肌寒さを感じさせる。
- [0123] 入眠を阻害する第1及び第2の方法において、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点は、入眠時点をどの程度遅らせるかによって、その度に設定される。
- [0124] 既述のステップS301に代替するステップS311として、入眠を阻害する第1及び第2の方法のいずれか一方を採用してもよいし、両方を平行して採用してもよい。
- [0125] 入眠を阻害する第1及び／又は第2の方法と並行して、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、人に香りを与えてもよい。例えば、ペパーミント、カフェイン若しくはバジル等の香りを人に与える。これにより、人はさわやかな気分を得る。
- [0126] また、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点から入眠時点迄、人に音楽を聴かせてもよい。例えば、ロックやポップス等のアップテンポな音楽を人に聴かせる。これにより、人は気分が高まる。
- [0127] これらの方法により、入眠の阻害を補助することができる。つまり、第1または第2の方法と並行して行うことで、入眠の阻害をより効果的なものとする。
- [0128] 上述した香りを与える方法と音楽を聴かせる方法とにおいて、入眠予定時点から所定期間だけ遡った時点は、入眠時点をどの程度遅らせるかによって、その度に設定される。この設定は、上記第1及び第2の方法と関連付けてもよいし、独立に行ってもよい。
- [0129] 既述のステップS303に代替して、以下のステップS313を用いてもよい。図10は、ステップS313における睡眠時間に対する環境温度の変化を実線221で示すグラフである。実線221は、実線221a、221b、221cを含む。
- [0130] ステップS313ではまず入眠後に、所定の期間で、環境温度を低下、例えば単調に低下させる。かかる環境温度の変化は、図10において実線221aで示される。実線221aで示される環境温度は、入眠時に29℃に設定される。その後、所定期間として

約90分を採用し、この期間で約28℃まで環境温度を単調に低下させる。環境温度の低下に伴って、人の体温も低下する。このような環境温度の制御方法も、例えば特許文献4に開示されている。

- [0131] 入眠を阻害するステップS301あるいはステップS311を経た後に、ステップS313において体温を低下させるので、良好な睡眠状態へと導くことができる。
- [0132] そして環境温度が最低値に至った後、環境温度を最低値で保持する。ステップ23で制御される環境温度の変化は、図4において実線221bで示される。環境温度は、約330分間、最低値28℃で保持される。
- [0133] その後、覚醒前の人の周囲の環境を制御する。ここでの覚醒前制御の制御は、覚醒予定時点前に、所定期間で環境温度を増加、例えば単調に増加させる覚醒前制御の第3の方法と、覚醒前制御の第4の方法との少なくともいずれか一方を行う。
- [0134] 覚醒前制御の第3の方法において制御される環境温度の変化は、図10において実線221cで示される。環境温度は、所定期間として約90分間を採用し、この所定期間で最低値28℃から29℃まで単調に増加される。所定期間が経過した後は、覚醒に至る。また、環境温度の増加に伴って、人の体温も増加する。
- [0135] 覚醒前制御の第3の方法の内容は、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、所定期間で環境温度を増加させると把握することができる。
- [0136] 覚醒前制御の第4の方法において、覚醒予定時点から所定期間だけ遡った時点から覚醒時点迄、沈静作用のある照度及び色温度を有する光を人に与える。例えば、覚醒予定時点の30分前から、照度が500ルクス程度、色温度が1000K程度である光を人に与える。照度が500ルクス程度である光は、周囲の薄暗さを人に感じさせる。また、色温度が1000K程度である光は、赤っぽく、視覚を通して人に暖かさを感じさせる。
- [0137] 覚醒前制御の第3及び／又は第4の方法と並行して、覚醒予定時点から所定期間だけ遡った時点から覚醒時点迄、人に香りを与えてもよい。例えば、覚醒予定時点の30分前から、ラベンダー、カモミール若しくはオレンジ等の香りを人に与える。これにより、人はリラックスして眠たくなる。
- [0138] また、覚醒予定時点から所定期間だけ遡った時点から覚醒時点迄、人に音楽を聴

かせてもよい。例えば、覚醒予定時点の30分前から、 α 波を多く含む音楽や癒し効果のある音楽を人に聴かせる。これにより、人はリラックスして眠たくなる。

[0139] これらの方法により、覚醒の障害を補助することができる。つまり、覚醒前制御の第3及び／又は第4の方法と並行して行うことで、覚醒の障害をより効果的なものとする。

[0140] 以上のようにして、入眠時点及び覚醒時点を遅らせる場合であっても、入眠を障害した後に環境温度を低下させるので、良好な睡眠状態を得ることができ、なおかつ睡眠の途中で覚醒しやすい状態になってもその覚醒を障害するので、覚醒時点まで睡眠状態を維持することができる。

[0141] また、良好な睡眠状態が得られる最低値まで環境温度を単調に低下させた後、環境温度を最低値で保持するので、良好な睡眠状態が持続される。

[0142] また、ステップS212において短時間睡眠を実行する際に、入眠を障害して入眠時間を遅らせ、かつ覚醒時間を早めるために覚醒を促進してもよい。あるいはステップS313において長時間睡眠を実行する際に、入眠を促進して入眠時間を早め、かつ覚醒時間を遅らせるために覚醒を障害してもよい。

[0143] この発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

請求の範囲

- [1] (a)移動予定と、前記移動予定に従って移動を行う主体の生体情報とを入力するステップ(S1)と、
- (b)前記移動予定と前記生体情報とに基づいて前記主体の睡眠予定を設定するステップ(S2)と
- を備える、生体リズム調整方法。
- [2] 前記ステップ(b)において、前記移動予定が東回り経路／西回り経路であることに
対応して、前記主体の睡眠をそれぞれ第1時間／第2時間に設定し、前記第1時間
は前記第2時間よりも短い、請求項1記載の生体リズム調整方法。
- [3] 前記ステップ(b)は
- (b-1)前記主体の体温を上昇させることにより前記主体を睡眠に導くステップ(S2
01;S302;S211)、
- (b-2)前記主体の覚醒後、前記主体に光を照射するステップ(S203, S304)
の少なくともいずれか一つを有する、請求項1に記載の生体リズム調整方法。
- [4] 前記ステップ(b-1)は、前記主体の環境温度を上昇させるステップを含む、請求項
3記載の生体リズム調整方法。
- [5] 前記ステップ(b-1)は、前記主体に対して運動するように促す指示を与えるステッ
プを含む、請求項3記載の生体リズム調整方法。
- [6] 前記ステップ(b)は
- (b-3)前記移動予定が東回り経路である場合に、前記ステップ(b-1)、(b-2)の
実行後、前記主体をリラックスさせるステップ(S204)
を更に有する、請求項3記載の生体リズム調整方法。
- [7] 前記ステップ(b)は
- (b-4)前記移動予定が西回り経路である場合に、前記ステップ(b-1)、(b-2)の
いずれに対しても先だって、前記主体をリラックスさせるステップ(S301)
を更に有する、請求項3記載の生体リズム調整方法。
- [8] 前記主体をリラックスさせるステップは(S204, S301)、
前記主体に対して音楽を供給するステップ

- を含む、請求項6及び請求項7のいずれか一つに記載の生体リズム調整方法。
- [9] 前記主体をリラックスさせるステップは、
前記主体に対して運動するように促す指示を与えるステップ
を含む、請求項6及び請求項7のいずれか一つに記載の生体リズム調整方法。
- [10] 前記主体をリラックスさせるステップは、
前記主体に対してマッサージを行うステップ
を含む、請求項6及び請求項7のいずれか一つに記載の生体リズム調整方法。
- [11] 前記生体情報は前記主体の睡眠時刻及び覚醒時刻を含み、
前記ステップ(b)においては前記睡眠時刻及び前記覚醒時刻にも基づいて前記睡眠予定が設定される、請求項1記載の生体リズム調整方法。
- [12] 移動予定と、前記移動予定に従って移動を行う主体の生体情報とを入力する情報入力部(B1)と、
前記移動予定と前記生体情報とに基づいて前記主体の睡眠予定を設定するブロック(B21, B22)と
を備える、生体リズム調整装置。
- [13] 前記ブロック(B21, B22)は、
前記移動予定と前記生体情報とに基づいて、前記睡眠予定を設定するためのパラメタ設定部(B21)と、
前記パラメタを用いて前記睡眠予定を設定する睡眠／覚醒導入部(B22)と
を備える、請求項12記載の生体リズム調整装置。
- [14] 前記移動予定が東回り経路／西回り経路であることに対応して、前記主体の睡眠をそれぞれ第1時間／第2時間に設定し、前記第1時間は前記第2時間よりも短い、請求項13記載の生体リズム調整装置。
- [15] 前記睡眠／覚醒導入部(B22)は
前記主体の体温を上昇させる装置(22f; 22g)
を有する、請求項12記載の生体リズム調整装置。
- [16] 前記睡眠／覚醒導入部(B22)は
前記主体に光を照射する装置(22b、22c)

を有する、請求項12記載の生体リズム調整装置。

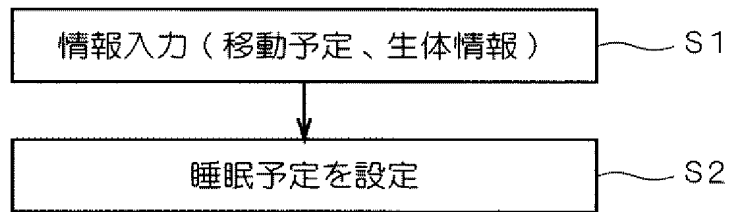
- [17] 前記主体の体温を上昇させる装置は、前記主体の環境温度を上昇させる空気調和機(22f)を含む、請求項16記載の生体リズム調整装置。
- [18] 前記主体の体温を上昇させる装置は、運動器具(22g)を含む請求項16記載の生体リズム調整装置。
- [19] 前記主体の体温を上昇させる装置は、運動するように促す指示を与える装置(22c、22d)を含む、請求項18記載の生体リズム調整装置。
- [20] 前記睡眠／覚醒導入部(B22)は
前記主体をリラックスさせる装置(22d、22h、22g)
を有する、請求項13記載の生体リズム調整装置。
- [21] 前記主体をリラックスさせる装置は、前記音響出力器(22d)を含む、請求項20記載の生体リズム調整装置。
- [22] 前記主体をリラックスさせる装置は、運動器具(22g)を含む請求項20記載の生体リズム調整装置。
- [23] 前記主体をリラックスさせる装置は、前記主体に対して運動するように促す指示を与える装置(22c、22d)を含む、請求項22記載の生体リズム調整装置。
- [24] 前記主体をリラックスさせる装置は、マッサージャー(22h)を含む、請求項20記載の生体リズム調整装置。
- [25] 前記生体情報は前記主体の睡眠時刻及び覚醒時刻を含み、
前記睡眠／覚醒導入部(B22)においては前記睡眠時刻及び前記覚醒時刻にも基づいて前記睡眠予定が設定される、請求項13記載の生体リズム調整装置。
- [26] 請求項13乃至請求項25のいずれか一つに記載の生体リズム調整装置を備え、
前記睡眠／覚醒導入部(B22)は航空機の機内シートにおいて設けられ、
前記情報入力部(B1)及び前記パラメタ設定部(B21)は機内シートとは別個に設けられることを特徴とする、生体リズム調整システム。
- [27] 前記パラメタ設定部(B21)は前記航空機の乗務員室に設けられることを特徴とする、請求項26記載の生体リズム調整システム。
- [28] 前記情報入力部(B1)は前記航空機についての搭乗手続きカウンターにおいて設

けられることを特徴とする、請求項25記載の生体リズム調整装置。

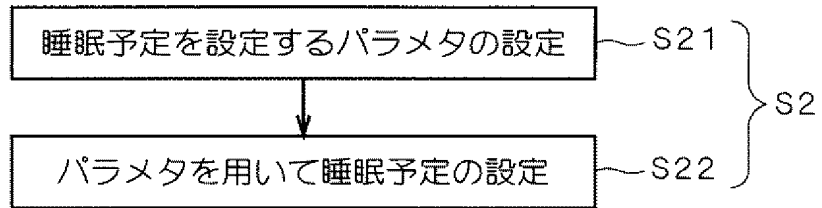
- [29] 前記情報入力部(B1)は前記航空機についての搭乗手続きカウンターにおいて設けられることを特徴とする、請求項26記載の生体リズム調整システム。
- [30] 入眠前に、入眠を促進する第1ステップ(S201;S211)と、
入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(S212)と、
覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で環境温度を増加させる第3ステップ(S212)と、
覚醒後に、眠気を弱める第4ステップ(S203)と
を備える、生体リズム調整方法。
- [31] 入眠前に、入眠を阻害する第1ステップ(S301;S311)と、
入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(S313)と、
覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で前記環境温度を増加させる第3ステップ(S313)と、
前記覚醒予定時点前に、覚醒を阻害する第4ステップ(S313)と
を備える、生体リズム調整方法。
- [32] 入眠前に、入眠を促進する第1ステップ(S201;S211)と、
入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(S313)と、
入眠後で、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で環境温度を増加させる第3ステップ(S313)と、
前記覚醒予定時点前に、覚醒を阻害する第4ステップ(S313)と
を備える、生体リズム調整方法。
- [33] 入眠前に、入眠を阻害する第1ステップ(S301;S311)と、
入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップ(S212)と、
覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で環境温度を増加させる第3ステップ(S212)と
覚醒後に、眠気を弱める第4ステップ(S203)と
を備える、生体リズム調整方法。
- [34] 前記第2ステップで前記環境温度が最低値に至った後は、前記第3ステップが開始

する前記時点まで、前記環境温度を最低値で保持する、請求項30乃至請求項33のいずれか一つに記載の生体リズム調整方法。

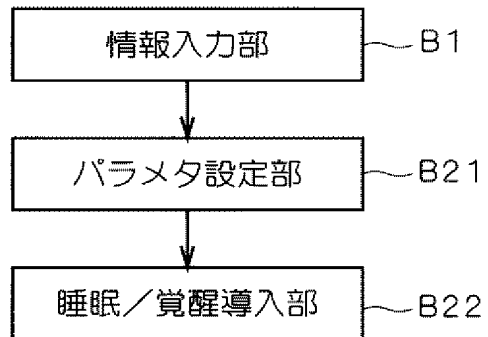
[図1]



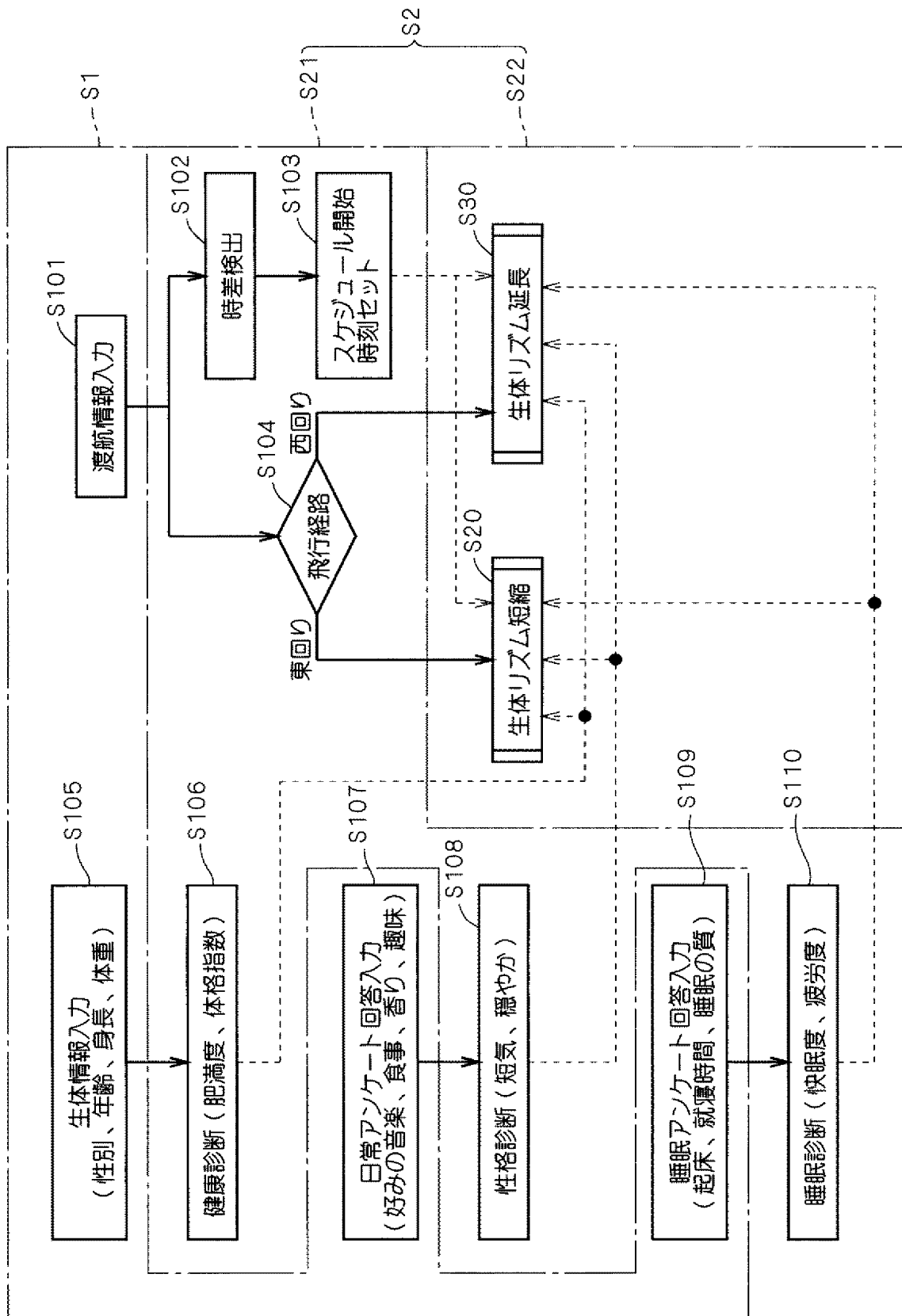
[図2]



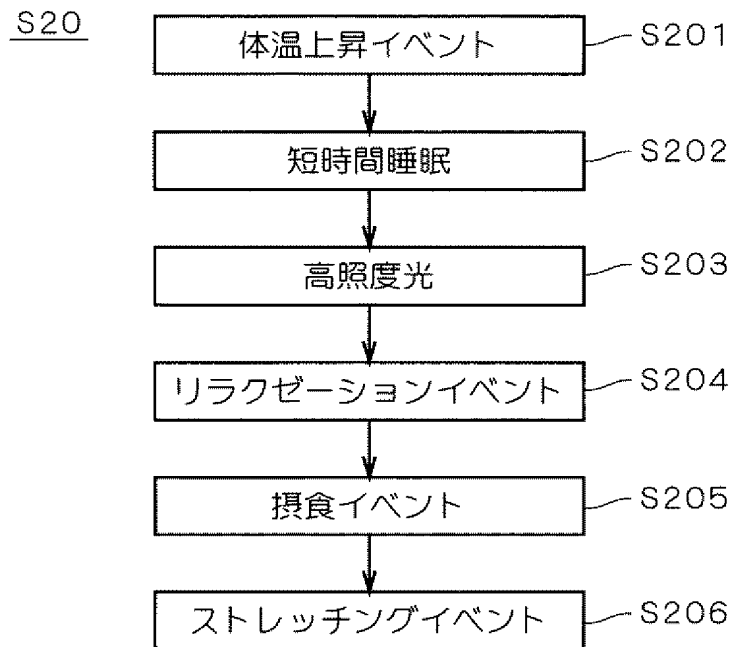
[図3]



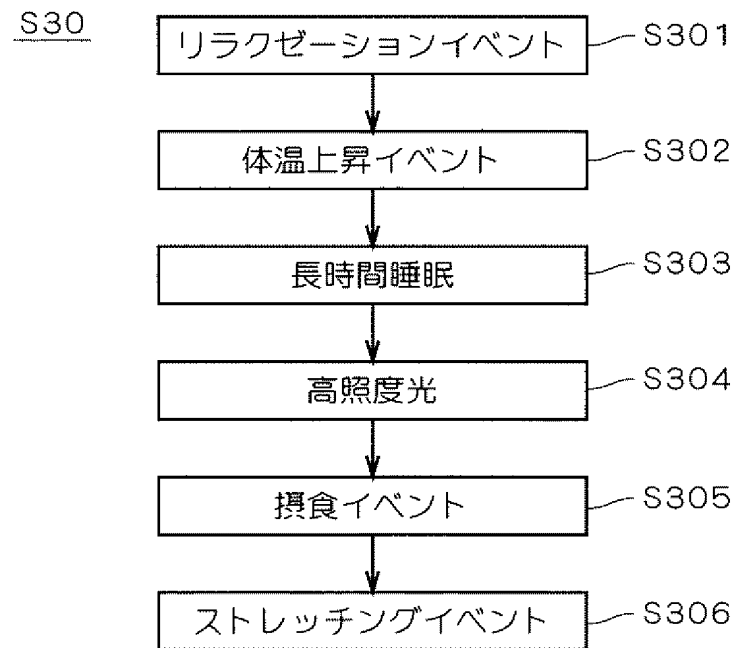
[図4]



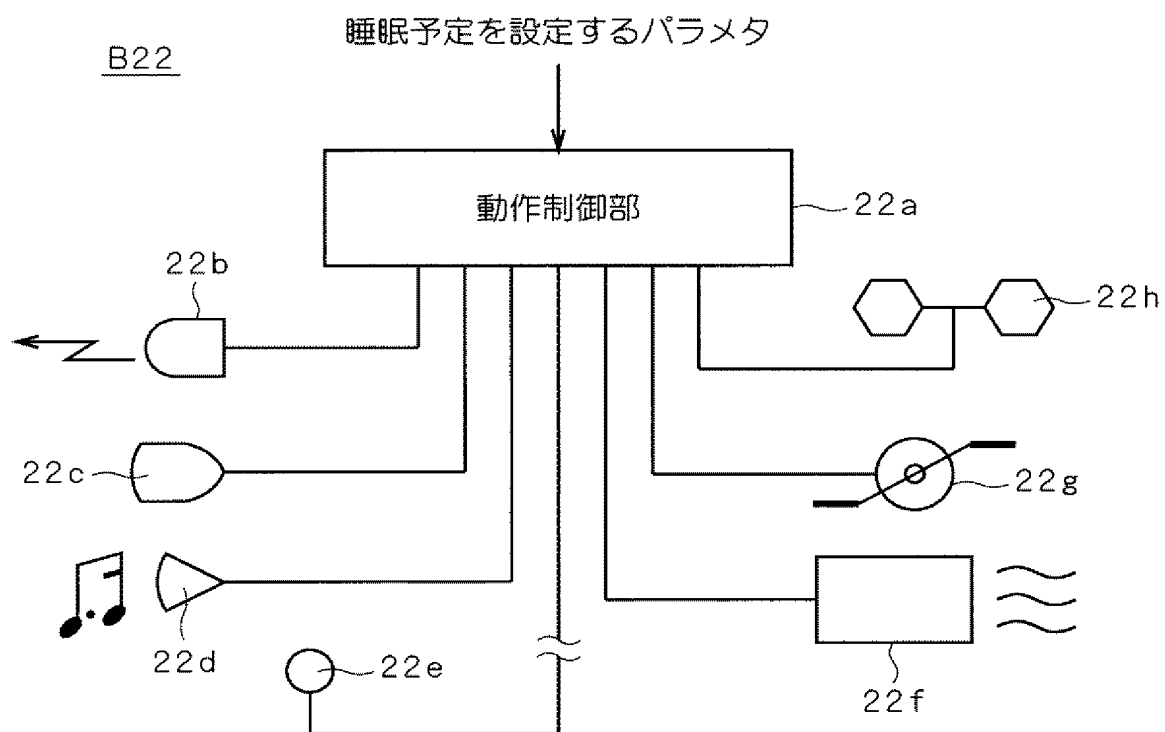
[図5]



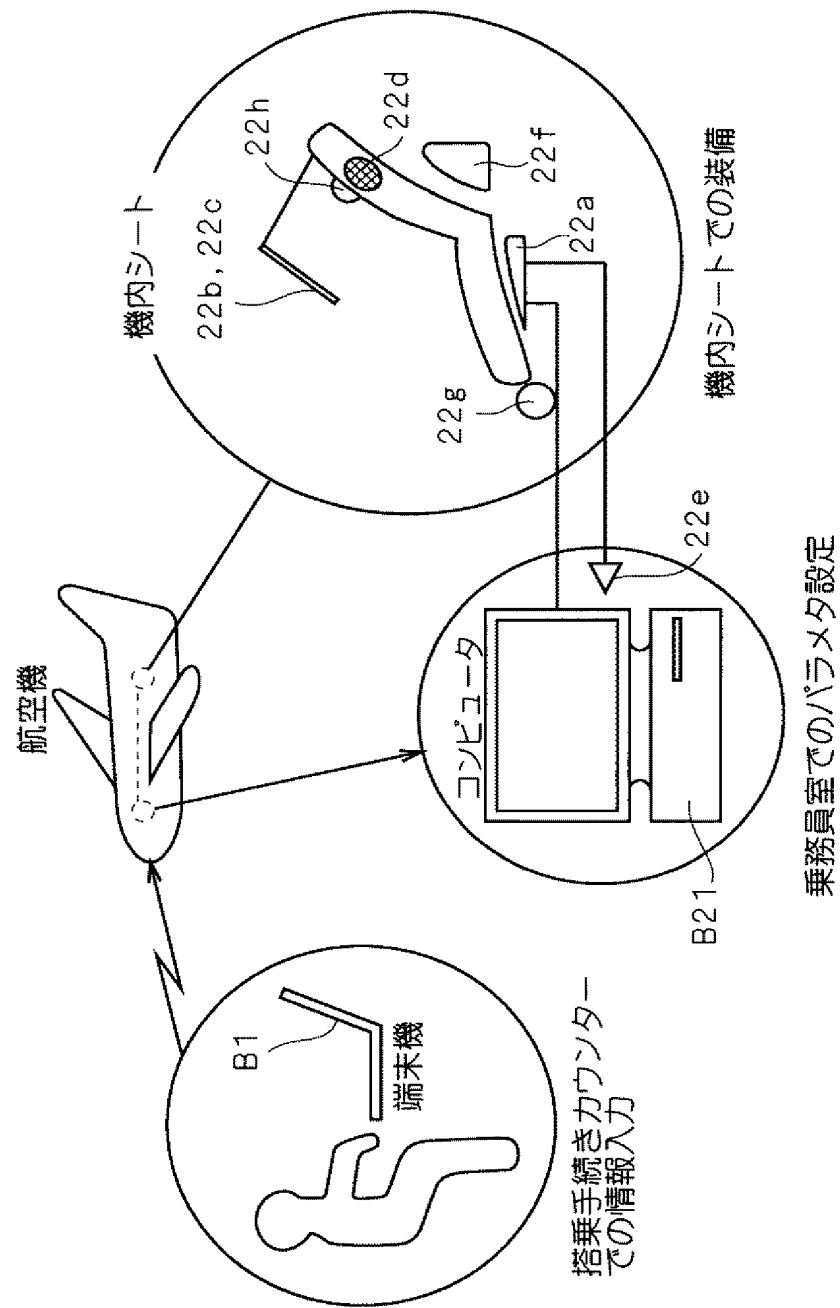
[図6]



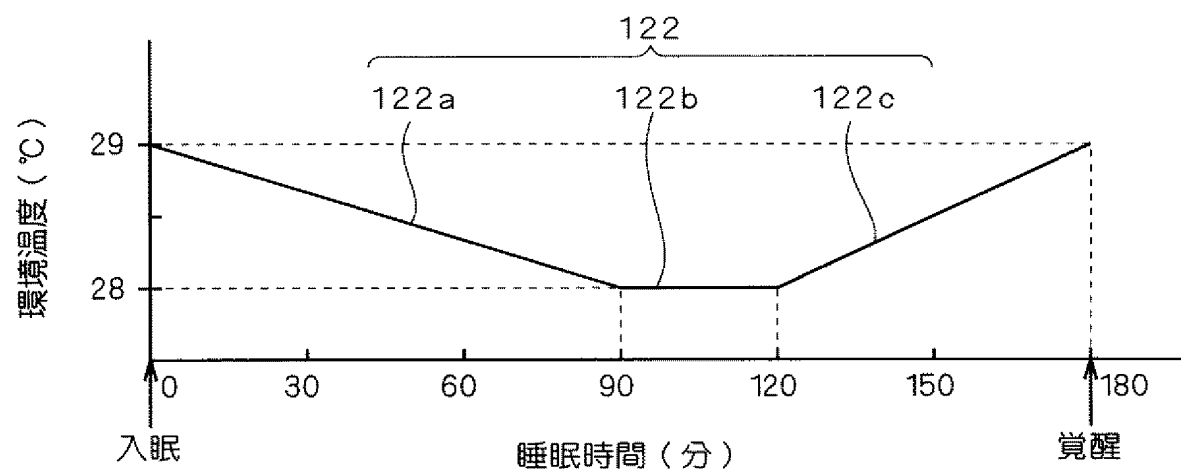
[図7]



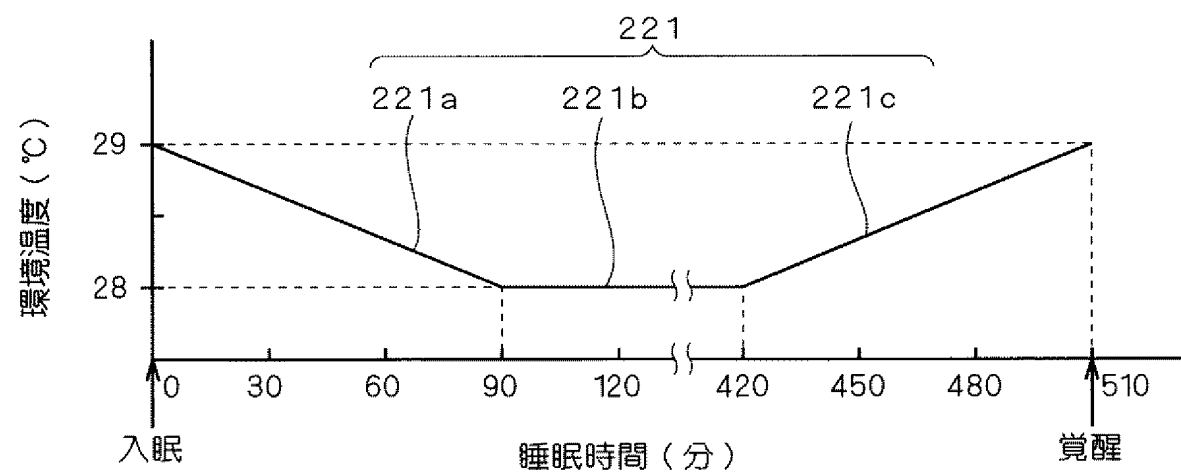
【図8】



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl.⁷ A61M21/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl.⁷ A61M21/00-21/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2739725 B2 (Brigham and Women's Hospital), 15 April, 1998 (15.04.98), Full text; all drawings & WO 1988/010091 A1 & EP 363440 A1 & US 5163426 A	1-2, 12-14 3-5, 11, 15-19, 25-29 6-10, 20-24
X Y	JP 2003-10230 A (Kabushiki Kaisha Nippon Riko Igaku Kenkyusho), 14 January, 2003 (14.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	30-34 3-5, 11, 15-19, 25-29
Y	JP 5-3919 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 14 January, 1993 (14.01.93), Par. No. [0013] (Family: none)	11, 25-29

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 June, 2005 (03.06.05)

Date of mailing of the international search report
21 June, 2005 (21.06.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004991

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5006985 A (Kinetic Software, Inc.), 09 April, 1991 (09.04.91), Full text; all drawings & WO 1990/000777 A1 & EP 430970 A1	1-29
A	JP 10-68787 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 10 March, 1998 (10.03.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-29
A	JP 2987981 B2 (Daikin Industries, Ltd.), 06 December, 1999 (06.12.99), Par. No. [0008]; Fig. 5 (Family: none)	30-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004991

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Main (first) group of inventions: claims 1-29

Second group of invention: claims 30-34

The main group of inventions has a special technical feature relating to "(a) inputting a moving schedule and bio-information on the person moving according to the moving schedule" and "(b) a sleep plan for the person is set according to the moving schedule and the bio-information."

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004991

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The second group of inventions has a special technical feature relating to "a second step for lowering the ambient temperature for a predetermined period of time after the person has fallen asleep and a third step for increasing the ambient temperature for the predetermined period of time from a moment going back by a predetermined time from an estimated wakeup time."

There is no technical relationship among those inventions involving one or more of the same or corresponding special technical feature. Accordingly, the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ A61M21/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ A61M21/00-21/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2739725 B2(ブリガム・アンド・ウイメンズ・ホスピタル) 1998.04.15 全文, 全図 & WO 1988/010091 A1 & EP 363440 A1 & US 5163426 A	1-2,12-14 3-5,11,15-19, 25-29 6-10,20-24
X Y	JP 2003-10230 A(株式会社日本理工医学研究所) 2003.01.14 全文, 全図(ファミリーなし)	30-34 3-5,11,15-19, 25-29

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 06. 2005

国際調査報告の発送日

21. 6. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安井 寿儀

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

3E

9530

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 5-3919 A (松下電工株式会社) 1993.01.14 段落【0013】(ファミリーなし)	11,25-29
A	US 5006985 A (Kinetic Software, Inc.) 1991.04.09 全文, 全図 & WO 1990/000777 A1 & EP 430970 A1	1-29
A	JP 10-68787 A (松下電工株式会社) 1998.03.10 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-29
A	JP 2987981 B2 (ダイキン工業株式会社) 1999.12.06 段落【0008】, 図5 (ファミリーなし)	30-34

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

主発明(第1発明):請求の範囲1-29

第2発明:請求の範囲30-34

主発明の特別な技術的特徴は、「(a)移動予定と、前記移動予定に従って移動を行う主体の生体情報とを入力する」点及び、「(b)前記移動予定と前記生体情報とに基づいて前記主体の睡眠予定を設定する」点に関し、第2発明の特別な技術的特徴は、「入眠後から、所定の期間で、環境温度を低下させる第2ステップと、覚醒予定時点から所定期間を遡った時点から、前記所定期間で環境温度を増加させる第3ステップと」を備えた点に関するものである。

これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的關係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。